

FUKAP0100US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Nishio et al.

Express Mail: EV434052626US

Filed: April 14, 2004

:  
:  
:  
:  
:  
:  
:

Art Unit:

Examiner:

For: WASHING MACHINE CAPABLE OF DETECTING LEAKAGE AT WATER FEED  
UNIT

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1345

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY**

Attached please find the certified copy of the foreign application from which  
priority is claimed for this case:

Country: Japan  
Application Number: 2003-116436  
Filing Date: April 22, 2003

  
\_\_\_\_\_  
SIGNATURE OF ATTORNEY

Reg. No. 34,243  
Tel. No. (216) 621-1113

Mark D. Saralino  
**RENNER, OTTO, BOISSELLE & SKLAR, P.L.L.**  
1621 Euclid Avenue  
Nineteenth Floor  
Cleveland, Ohio 44115

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 4月22日  
April 22, 2003

願 番 号  
Application Number: 特願2003-116436  
[JP2003-116436]  
T. 10/C]:

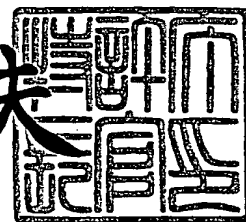
願 人  
Applicant(s): シャープ株式会社  
Sharp Kabushiki Kaisha

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

2004年 3月11日  
March 11, 2004

今 井 康 夫

Yasuo Imai



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

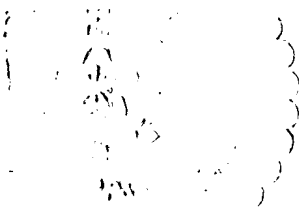
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                    2 0 0 3 年   4 月 2 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号                    特 願 2 0 0 3 - 1 1 6 4 3 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                    [ J P 2 0 0 3 - 1 1 6 4 3 6 ]

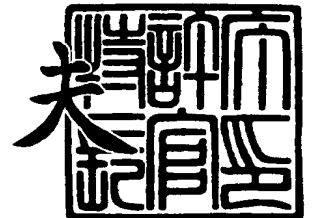
出   願   人                    シャープ株式会社  
Applicant(s):



2 0 0 4 年   3 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 9 0 7 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J04093

【提出日】 平成15年 4月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 D06F 33/02

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号  
シャープ株式会社 内

【氏名】 西尾 雅弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号  
シャープ株式会社 内

【氏名】 谷口 和彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077780

【弁理士】

【氏名又は名称】 大島 泰甫

【選任した代理人】

【識別番号】 100106024

【弁理士】

【氏名又は名称】 稗苗 秀三

【連絡先】 0 6 - 6 2 4 3 - 1 8 3 1

【選任した代理人】

【識別番号】 100106873

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 誠司

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108165

【弁理士】

【氏名又は名称】 阪本 英男

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006758

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208418

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 洗濯機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 横軸周りに回転するドラムと、該ドラムの開口部を開閉するドアと、該ドアを開かないようにロックするロック手段と、前記ドラムに給水する給水手段と、前記ドラム内の水を排出する排水手段と、前記ドラムの水位を検出する水位検出手段と、運転が終了すると電源をオフする制御装置とを備え、該制御装置は、前記給水手段の漏水を調べるために、運転終了時に一定時間だけ水位検知を行うことを特徴とする洗濯機。

【請求項 2】 横軸周りに回転するドラムと、該ドラムの開口部を開閉するドアと、該ドアを開かないようにロックするロック手段と、前記ドラムに給水する給水手段と、前記ドラム内の水を排出する排水手段と、前記給水手段の漏水を監視する漏水検知手段と、運転が終了すると電源をオフする制御装置とを備え、該制御装置は、運転終了時に一定時間だけ前記漏水検知手段による監視を行うことを特徴とする洗濯機。

【請求項 3】 制御装置は、漏水を検知したとき、ロック手段を作動させてドアをロックすることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の洗濯機。

【請求項 4】 ドアのロック状態を検知するロック検知手段が設けられ、制御装置は、ドアがロックされていないことを検知したとき、排水手段を作動させて排水することを特徴とする請求項 3 記載の洗濯機。

【請求項 5】 横軸周りに回転するドラムと、該ドラムの開口部を開閉するドアと、該ドアを開かないようにロックするロック手段と、前記ドラムに給水する給水手段と、前記ドラム内の水を排出する排水手段と、前記ドラムの水位を検出する水位検出手段と、運転が終了すると電源をオフする制御装置とを備え、該制御装置は、前記給水手段の漏水を調べるために運転終了時に一定時間だけ水位検知を行い、検知可能な基準水位より高い第 1 水位を検知したとき、前記ドアをロックし、一定時間経過しても前記第 1 水位を検知しないとき、電源をオフすることを特徴とする洗濯機。

【請求項 6】 横軸周りに回転するドラムと、該ドラムの開口部を開閉する

ドアと、該ドアを開かないようにロックするロック手段と、前記ドラムに給水する給水手段と、前記ドラム内の水を排出する排水手段と、前記ドラムの水位を検出する水位検出手段と、運転中は前記ドアをロックし、運転が終了すると前記ドアのロックを解除して電源をオフする制御装置とを備え、該制御装置は、運転が終了したとき、前記ドアのロックを解除し、前記給水手段の漏水を調べるために運転終了後一定時間だけ水位検知を行い、検知可能な基準水位より高い第 1 水位を検知したときには前記ドアをロックし、一定時間経過しても前記第 1 水位を検知しないときには電源をオフすることを特徴とする洗濯機。

【請求項 7】 ドアのロック状態を検知するロック検知手段が設けられ、制御装置は、漏水を検知した後、ドアがロックされていないことを検知したとき、排水手段を作動させて排水することを特徴とする請求項 5 または 6 記載の洗濯機。

【請求項 8】 制御装置は、第 1 水位より高い第 2 水位を検知したとき、排水手段を作動させて排水することを特徴とする請求項 5 または 6 記載の洗濯機。

【請求項 9】 第 2 水位は、ドアの開口部の最下面より低い水位に設定されたことを特徴とする請求項 8 記載の洗濯機。

【請求項 10】 制御装置は、ドアがロックされていないことを検知したとき、報知することを特徴とする請求項 4 または 7 記載の洗濯機。

【請求項 11】 一定時間は、給水手段から供給される最小流量と検知可能な基準水位に達したときの水量とから算出される時間に応じて設定されることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の洗濯機。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、洗濯工程から脱水工程あるいは乾燥工程までの運転を自動的に実行して、この自動運転が終了すると電源をオフする洗濯機に関する。

##### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

ドラム式洗濯機では、洗濯工程、すすぎ工程、脱水工程、乾燥工程の順に自動

運転が実行される。この運転時の動作を図 1 1 に基づいて説明する。まず、電源キーをオンすると、電源が制御回路に供給され、入力された運転内容等が表示される。このとき、ドラムにおける水位検知が行われる。任意に設定された水位（これをドア開禁止水位とする）以上が検知された場合は、ドアロックが実行される。ドラムの水位がドア開禁止水位以上あると、不用意にドアを開けたとき、ドラムから水が漏れ出すので、ドアが開かないようにすることによって、水漏れを防止する。そして、排水ポンプが作動して、ドラム内に残っている水を排出する。排水完了後、ドアロックが解除される。

#### 【0 0 0 3】

ドアロック解除後、あるいはドア開禁止水位を検知しなかったとき、ドアは開放可能であるので、ドアを開けて洗濯物を入れ、ドアを閉める。この間、運転内容を変更する入力があったとき、運転条件の設定が変更される。その後、スタートキーを操作することにより、再びドアロックが行われ、給水を開始して洗い工程から順にすすぎ工程、脱水工程、乾燥工程と運転が実行されていく。

#### 【0 0 0 4】

運転が終了すると、モータ、ポンプ、ファン、給水弁等の全負荷の作動がオフされ、ドアロックが解除され、制御回路への電源の供給が遮断され、電源がオフされる。

#### 【0 0 0 5】

ところで、給水弁が故障していたり、あるいは給水弁に砂、ごみ等の異物が詰まると、運転終了によって電源をオフにして、給水弁を閉じようとしても、遮水機能が正常に動作しない。給水弁から水が漏れた状態となり、水がドラム内に溜まる。その結果、ドラムから水が溢れて、洗濯機の外部に漏れ出したり、電源をオンせずにドアを開けると、水がドアから溢れ出すといった問題が生じる。

#### 【0 0 0 6】

これに対し、特許文献 1 では、一連の工程が終了した後、ドラムの水位が所定の水位に達したことを検知したとき、電源をオンして、ドアをロックし、排水を行う。

#### 【0 0 0 7】



**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 1 - 3 4 7 0 9 3 号公報（段落 0 0 2 4、0 0 2 5）

**【0 0 0 8】****【発明が解決しようとする課題】**

従来の洗濯機では、運転終了後に水位検知を行って、給水弁からの水漏れがあるか監視している。この間、水位を検知するための水位センサへの通電は継続されている。ところで、水漏れの有無は、運転終了後の一定期間だけ監視すれば判断できる。すなわち、水漏れがなければ、水位は上がり、所定の水位に達することはない。この所定の水位に達するまでの時間は、給水弁を通過する水量によって算出することができる。そのため、一定時間経過したときに所定の水位に達していなければ、水漏れはなしと判断できる。

**【0 0 0 9】**

したがって、運転をしない待機中に水位センサに常時通電する必要がないにもかかわらず、不要な電力を消費することになり、省エネの観点からあまり効率的ではない。そこで、本発明は、上記に鑑み、効率よく水漏れを監視でき、水漏れの被害を防ぐことができる洗濯機の提供を目的とする。

**【0 0 1 0】****【課題を解決するための手段】**

本発明による課題解決手段は、横軸周りに回転するドラムと、該ドラムの開口部を開閉するドアと、該ドアを開かないようにロックするロック手段と、前記ドラムに給水する給水手段と、前記ドラム内の水を排出する排水手段と、前記ドラムの水位を検出する水位検出手段と、運転が終了すると電源をオフする制御装置とを備え、該制御装置は、運転終了時に一定時間だけ、前記給水手段の漏水を調べるものである。

**【0 0 1 1】**

漏水の有無を調べるために、水位検出手段により運転終了後におけるドラムの水位の変化を検出する。あるいは、給水手段の漏水を監視する漏水検知手段により、水漏れを直接検知する。漏水検知手段は、水の流れを検出する水流センサ、流量センサ等を利用して、給水手段から流れ出る水を直接検出する。なお、水位

を検出する水位センサも漏水検知手段の1つである。

#### 【0 0 1 2】

すなわち、制御装置は、前記給水手段の漏水を調べるために運転終了時に一定時間だけ水位検知を行い、検知可能な基準水位より高い第1水位に達したことを検知したとき、水漏れありと判断して、前記ドアをロックする。一定時間経過しても前記第1水位に到達したことを検知しないとき、水漏れなしと判断して、電源をオフする。あるいは、水漏れの直接検知を行い、水漏れがあることを検知すると、ドアをロックする。一定時間経過しても水漏れを検知しないとき、電源をオフする。

#### 【0 0 1 3】

このように、一定時間だけ水漏れを監視して、水漏れのないことを確認できたとき、これ以後も水漏れが発生することはない。そこで、水漏れを監視する必要はないので、即座に電源をオフする。したがって、不必要な監視をなくすことにより、不要な電力の消費を抑えることができる。

#### 【0 0 1 4】

そして、ドアのロック状態を検知するロック検知手段が設けられ、制御装置は、ドアがロックされていないことを検知したとき、排水手段を作動させて排水する。また、ドアがロックされていないことを検知したとき、このことを報知する。

#### 【0 0 1 5】

ドアがロックされていれば、ドアを開けることはできないので、ドラム内に水が溜まっても溢れ出すことはない。しかし、ドアがロックされていないと、ドアは開閉可能であるので、不用意にドアが開けられると、水がこぼれ出すことがある。そこで、排水しておけば、水漏れを未然に防止できる。

#### 【0 0 1 6】

また、制御装置は、第1水位より高い第2水位に達したことを検知したとき、排水手段を作動させて排水する。第2水位は、ドアの開口部の最下面より低い水位に設定される。このように第2の水位を設定しておけば、ドアのロックの有無にかかわらず、ドラム内に溜まった水が溢れ出す前に排水できる。しかも、この

間に水漏れの原因を探ることができ、適切な処置を行える。

#### 【 0 0 1 7 】

なお、一定時間は、給水手段から供給される最小流量と検知可能な基準水位に達したときの水量とから算出される時間に応じて設定される。監視する時間が必要以上に長くならず、不要な監視をなくせる。その結果、効率のよい漏水監視を行え、必要最小限の電力で水漏れを防止を図れる。

#### 【 0 0 1 8 】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態の乾燥機能を備えたドラム式洗濯機を図 1 ～ 4 に示す。本洗濯機は、外箱 1 の内側に弾性的に支持された水槽 2 と、この水槽 2 の内側に横軸 3 周りに回転するように配されたドラム 4 との二重構造となっている。

#### 【 0 0 1 9 】

水槽 2 は、運転中の振動を吸収するために上からばね 5 で吊り下げられ、かつ下からは防振ダンパ 6 で支えられており、洗濯液や脱水液を貯えかつ排出する機能を有している。ドラム 4 の周壁全体に、洗濯時の給水、脱水時の排水を通過させるために多数の小孔 7 が設けられている。ドラム 4 の背面に、水平あるいは少し上向くように傾いた横軸 3 が取り付けられ、横軸 3 が水槽 2 に回転自在に支持される。水槽 2 の背面側に、ドラム 4 を回転させるための駆動モータ 8 が設けられている。駆動モータ 8 は、横軸 3 の一端に固定されたロータ（不図示）と、水槽 2 の背面上にロータを包囲するように設けられたステータ（不図示）とからなる。

#### 【 0 0 2 0 】

外箱 1 の正面には、洗濯物を出し入れするためのドア 9 が設けられている。ドア 9 は、ドラム 4 正面の開口部および水槽 2 正面の開口部を開閉し、水槽 2 との間のパッキン 1 0 により密閉する構造となっている。各開口部は、ほぼ同じ水平レベルとされる。このドア 9 を開かないようにロックするロック手段であるロック機構 1 1 が設けられている。ロック機構 1 1 は、ドア 9 のロック時あるいはロック解除時に通電されると動作するラッチ式とされ、運転中あるいは異常状態になったとき、ロックするように制御され、ドア 9 が開かないようにする。また、

ロック機構 1 1 は、一度作動すると、電源のオンオフに関係なくその状態を維持する。

#### 【 0 0 2 1 】

水槽 2 の上方に、給水手段としてメイン給水弁 2 0 が設けられている。メイン給水弁 2 0 を開くことにより、給水管 2 1 を水道水が流れ、洗剤ケース 2 2 内の洗剤を溶かし、給水口 2 3 よりドラム 4 内に洗濯液を供給する。水槽 2 の下部に排水ダクト 2 4 が接続され、洗濯液等を機外に排出するための排水ポンプ 2 5 が介装され、これらによって排水手段が構成される。排水ダクト 2 4 の途中に糸屑フィルタ 2 6 が設けられ、外箱 1 の正面下部から取り外しが可能とされる。

#### 【 0 0 2 2 】

ドラム 4 内の水位は、糸屑フィルタ 2 6 の上部に設けられたエアートラップ 3 0 内の圧力変化として検出される。この圧力変化をエアートラップ 3 0 に接続された導圧パイプ 3 1 により水位センサ 3 2 に伝達する。水位センサ 3 2 では、その圧力に応じて磁性体をコイル内で移動させ、その結果生じるコイルのインダクタンス変化を発振周波数の変化として検出することにより、水位を検知する。エアートラップ 3 0、導圧パイプ 3 1、水位センサ 3 2 により、水位検出手段が構成される。なお、水位センサ 3 2 は、水圧式に限らずフロート式、光学式のものをを用いてもよい。

#### 【 0 0 2 3 】

また、本洗濯機は、図 2 に示すように、洗濯物を乾燥するために、ドラム 4 内に温風を供給する機構を備えている。水槽 2 の下部から水槽 2 の周囲を通してドラム 4 に連通する冷却ダクト 4 0 が設けられ、冷却ダクト 4 0 に送風ファン 4 1 および乾燥ヒータ 4 2 が介装される。乾燥ヒータ 4 2 で加熱された空気は、温風となって吹出口 4 3 から水槽 2 内に吹き込まれる。温風は、ドラム 4 の小孔 7 からドラム 4 内を通して水槽 2 下部の循環口 4 4 から冷却ダクト 4 0 に循環する。冷却ダクト 4 0 の上部において送風ファン 4 1 よりも上流側に、冷却手段として乾燥用給水弁 4 5 が設けられる。ここから冷却水が冷却ダクト 4 0 に噴射され、水槽 2 から排出された高湿の空気と接触し、空気中の水分が結露して、除湿される。湿度の低くなった空気は、再び乾燥ヒータ 4 2 により加熱され、温風となる。

。なお、この冷却水によってドラム 4 内に水を溜めることができるので、乾燥用給水弁 4 5 も給水手段として機能するものである。

#### 【0 0 2 4】

外箱 1 の正面上部に、図 5 に示すような各種の操作キーおよび液晶等の表示装置 5 0 を有する操作表示パネル 5 1 が設けられ、この裏側に制御回路 5 2 を実装した回路基板 5 3 が取り付けられている。図 6 に示すように、制御回路（制御装置）5 2 は、マイクロコンピュータ（マイコン）5 4 を有し、これは CPU 5 5、RAM 5 6、ROM 5 7、タイマ 5 8、システムバス 5 9 および複数の I/O ポート 6 0 から構成される。また、このマイコン 5 4 は、電源端子 V d d、V s s に電源回路 6 1 から定電圧を供給されることにより動作し、R E S E T 端子にリセット回路 6 2 からリセット信号が入力されると、リセットされる。

#### 【0 0 2 5】

マイコン 5 4 の CPU 5 5 は、制御部 6 3、演算部 6 4 を有する。制御部 6 3 では、ROM 5 7 に記憶されているプログラムを取り出すと共にそれを実行する。演算部 6 4 では、プログラムの実行段階において、制御部 6 3 から与えられる制御信号に基づいて、スイッチ、センサ等の各種の入力機器や RAM 5 6 から入力されるデータに対し二進加算、論理演算、増減、比較等の演算を行う。そのため、ROM 5 7 には、モータ、弁等の各種の出力機器を動作させるためのデータやソフトウェア、各種判断のために設定された条件、各種情報を処理するためのルール等が予め記憶されている。

#### 【0 0 2 6】

マイコン 5 4 は、運転のスタート、一時停止、コース選択等を行う入力設定手段 6 5 である操作キーに接続された入力キー回路 6 6、水位センサ 3 2、安全スイッチ 6 7、ドアロック検知手段 6 8、内部の温度を検知する温度検知手段 6 9 等が接続された状態検知回路 7 0 に I/O ポート 6 0 を介して接続される。状態検知回路 7 0 から信号がマイコン 5 4 に入力されると、マイコン 5 4 は、この信号に基づいて演算を行い、表示装置駆動回路 7 1、ブザー駆動回路 7 2、負荷駆動回路 7 3 を駆動制御する。さらに、水位センサ 3 2 からの出力に基づいて水位を監視し、ロック機構 1 1、排水ポンプ 2 5 を駆動制御する。

**【 0 0 2 7 】**

ここで、表示装置駆動回路 7 1 は、操作表示パネル 5 1 に設けられた表示装置 5 0 を駆動するものである。ブザー駆動回路 7 2 は、キー入力完了時、運転終了時、異常時に、ブザー 7 4 を鳴らしてユーザにその旨を報知するためのものである。負荷駆動回路 7 3 には、排水ポンプ 2 5、駆動モータ 8、メイン給水弁 2 0、乾燥ヒータ 4 2、送風ファン 4 1、乾燥用給水弁 4 5、ロック機構 1 1 が接続され、これらはマイコン 5 4 からの駆動信号によって作動する。

**【 0 0 2 8 】**

次に、洗濯機の運転を行うときの制御回路 5 2 による動作を図 7 に基づいて説明する。基本的な動作は従来と同じである。まず、電源キー 8 0 がオンされると、電源が制御回路 5 2 に供給され、表示装置 5 0 に運転内容等を表示する。このとき、従来と同様に、水位検知を行う。

**【 0 0 2 9 】**

ドア 9 を開けて洗濯物を入れ、ドア 9 を閉めた後、スタートキー 8 1 が操作されると、ドアロックを行い、洗い工程から運転を開始する。洗い工程では、メイン給水弁 2 0 を開く。供給された水は洗剤ケース 2 2 を通り、洗剤を溶かした洗濯液が給水口 2 3 からドラム 4 内に流れ込む。洗濯液を洗濯物に含ませてから、ドラム 4 を低速回転させる。洗濯物は、ドラム 4 の回転による遠心力とバッフル 8 2 とによりドラム 4 内の頂上付近まで持ち上げられた後、自重により落下する。これをタンブリングと言ひ、タンブリングを繰り返すことにより、洗濯物は落下時の衝撃力でたたき洗いされる。その後、排水する。

**【 0 0 3 0 】**

すすぎ工程では、ドラム 4 内の洗濯液を排水した後、中間脱水工程とためすすぎ工程との組み合わせを複数回行う。中間脱水工程では、ドラム 4 を洗濯物が周壁内面に張り付く程度の低速回転に回転させながら、ドラム 4 の偏芯荷重の大きさである偏芯量を検知するアンバランス検知を行い、アンバランス量が判定値以下ならばドラム 4 を高速回転させる。ここで、アンバランスと判定されたとき、給水しながらドラム 4 を回転して、洗濯物をほぐす動作を行い、バランス修正する。高速回転による遠心力を利用して洗濯物をドラム 4 の周壁内面に押し付け、

洗濯物に含まれた洗濯液を排出する。このとき、排水はドラム 4 の小孔 7 から飛ばされ、水槽 2 の内面を伝って流れ落ち、排水ダクト 2 4 に流れ込んで排水ポンプ 2 5 により機外に排出される。ためすぎ工程では、ドラム 4 内に給水して、洗濯物に含ませ、ドラム 4 を低速回転する。洗濯物はタンブリングによる衝撃力ですすがれる。その後、排水する。なお、洗濯液等を給水したときの水位は水位センサ 3 2 により検知され、設定された水位に達すると、給水を停止する。

### 【 0 0 3 1 】

脱水工程は、中間脱水工程と同様の動作である。ここで、脱水工程中に、水槽 2 の振幅が大きくなると、安全スイッチ 6 7 が作動する。脱水動作を停止し、アンバランス検知でアンバランスと判定された場合と同じ動作を行う。

### 【 0 0 3 2 】

乾燥工程では、ドラム 4 を低速回転で回転させ、タンブリング動作を実行するとともに送風ファン 4 1 および乾燥ヒータ 4 2 を駆動する。送風ファン 4 1 の作動により、ドラム 4 内の空気は、ドラム 4 の小孔 7、水槽 2 の循環口 4 4、冷却ダクト 4 0 を経て乾燥ヒータ 4 2 を通り、温風となって吹出口 4 3 よりドラム 4 内に吹き出され循環する。ドラム 4 内の洗濯物の水分を吸収した空気は、送風ファン 4 1 により冷却ダクト 4 2 内に吸引される。高湿の空気は、冷却ダクト 4 2 を通過中に乾燥用給水弁 4 5 から供給される冷却水により冷却され、降温される。冷却水は、一般的には流量  $0.3 \text{ L/min}$  程度の極少量である。その結果、冷却ダクト 4 0 内の空気は、水分の結露により除湿され、湿度の低い空気となって乾燥ヒータ 4 2 に至る。乾燥ヒータ 4 2 で加熱された空気は、温風となって吹出口 4 3 より水槽 2 内に吹き込まれ、再び洗濯物に接触して水分を吸収する。再度循環口 4 4 から冷却ダクト 4 0 内に吸引され、同様に除湿される。この動作を繰り返すことにより、洗濯物を乾燥する。そして、ドラム 4 内の湿度や温度を湿度センサあるいは温度センサ（不図示）で検知し、所定値になると乾燥工程を終了する。この乾燥工程において、除湿によって凝縮された水分は、冷却ダクト 4 0 内を下降して循環口 4 4 から排水ダクト 2 4 通じて外部に排水される。乾燥工程が終了すると、洗濯物を冷やすために送風工程に移行する。送風工程では、例えばドラム 4 のタンブリング動作を行いながら送風ファン 4 1 と乾燥用給水弁 4

5 を一定時間動作させる。送風工程の終了により、運転が終了するので、モータ 8、ファン 4 1 等の全負荷をオフして、ドアロックを解除する。

#### 【 0 0 3 3 】

ところで、給水弁 2 0、4 5 の故障によって給水弁 2 0、4 5 が開いたままの状態になった場合、あるいは給水弁 2 0、4 5 に異物が詰まって、完全に閉まらない状態になった場合、給水弁 2 0、4 5 から水漏れが発生して、時間とともに水槽 2 に水が溜まっていく。

#### 【 0 0 3 4 】

そこで、制御回路 5 2 は、運転終了時に給水弁 2 0、4 5 からの漏水を検知するために水位監視を行う。そして、漏水を検知したとき、ドアロックを行い、漏水を検知しなかったとき、電源をオフする。

#### 【 0 0 3 5 】

水位監視としては、運転終了時に電源をオフすることなく一定時間の水位検知を行う。一定時間は、給水弁 2 0、4 5 から流れ出る最小流量と第 1 水位に達したときの水量とから算出される時間に応じて設定される。すなわち、第 1 水位は、検知できる最も低い基準水位（リセット水位）である。例えば、水槽 2 内の最下部とドラム 4 の最下部との間まで溜まったときの水位である。給水弁 2 0、4 5 の最小流量は、2 つあるメイン給水弁 2 0 と乾燥用給水弁 4 5 のうち給水能力の低いものの流量に規定される。例えば、乾燥用給水弁 4 5 の流量が  $0.3 \text{ L/min}$ 、メイン給水弁 2 0 の流量が  $1.0 \text{ L/min}$  である場合、最小流量は  $0.3 \text{ L/min}$  とされる。第 1 水位に達するまでの水量が 3 L の場合、乾燥用給水弁 4 5 から水漏れがあるとき、ほぼ 10 分で第 1 水位まで到達する。部品のばらつき等を考慮して、一定時間は例えば 15 分に設定される。なお、メイン給水弁 2 0 から水漏れがあった場合でも、約 18 秒で第 1 水位に到達するので、水漏れを検知できる。上記のように設定された一定時間は、全ての給水弁 2 0、4 5 が正常に作動したか異常であるかを判断できる最短の時間である。そのため、水漏れがない場合、一定時間を超えてまで監視する必要がないので、不要な監視をなくすことができ、無駄な電力の消費を減らせる。

#### 【 0 0 3 6 】



この水位監視を行うときの制御回路 5 2 による動作を図 8 に基づいて説明する。運転が終了して、ドアロックが解除された後、水位監視状態となる。制御回路 5 2 では、水位センサ 3 2 からの出力信号を検出して、受信したデータを一定周期ごとにマイコン 5 4 内部の R A M 5 6 に保存する。このデータと R O M 5 7 に保存されている設定データ、例えば第 1 水位データを比較し、比較結果により現在の水位が第 1 水位以上か否かを判断する。第 1 水位以上と判断した場合は、いずれかの給水弁 2 0、4 5 から水漏れが発生していることになり、ロック機構 1 1 に通電し、ドアロックする。そして、一定時間経過後、例えば 1 5 分経過後に制御回路 5 2 への電源を遮断し、水位の監視を停止して、ドアロックをしたまま電源をオフする。電源オフ後もドアロックは継続され、不用意にドア 9 が開けられて、水が溢れ出すことを防止できる。このとき、ブザー 7 4 を鳴らす、あるいは表示装置 5 0 に表示することによって、水漏れが発生していることを報知すればよい。

#### 【 0 0 3 7 】

ここで、ドアロックされたことはドアロック検知手段 6 8 によって検知される。ドアロック検知手段 6 8 としては、マイクロスイッチによりラッチの作動を検出するといった公知の技術を用いる。ドアロック検知手段 6 8 は、ロック状態であれば H i 信号、ロック解除状態であれば L o w 信号をマイコン 5 4 に出力する。ロック機構 1 1 に通電後、制御回路 5 2 は、ドアロック検知手段 6 8 から L o w 信号が入力されたとき、ドアロックされていない、あるいはドア 9 が開いている状態にあると判断し、ドアロックエラーを報知する。ドアロックエラーとは、例えばブザー 7 4 を鳴らして報知する、あるいは表示装置 5 0 に予め設定したエラーコード、例えば「E 0 2」などを表示して報知する。これによって、ユーザに速やかに異常を伝えることができ、修理等の処置を行うことにより、水漏れ事故を未然に防止できる。

#### 【 0 0 3 8 】

そして、制御回路 5 2 は、報知後、排水ポンプ 2 5 を作動させる。水槽 2 内に溜まった水が排出され、ドア 9 から溢れ出すことはない。したがって、報知時にユーザが洗濯機の近くにいない場合でも、排水できるので、水漏れ事故を防止で

きる。なお、この場合、リセット信号が入力されるまで電源をオフせず、水位の検知、排水の動作を繰り返すようにしておくといよい。

#### 【0 0 3 9】

ドアロックエラーを報知した後の動作として、図 9 に示すように、すぐ排水動作する代わりに、水位の監視をさらに続けるようにする。制御回路 5 2 は、水位検知を継続して行い、第 1 の水位より高い第 2 の水位に達したことを検知した場合に排水ポンプ 2 5 を作動させる。

#### 【0 0 4 0】

第 2 の水位は、図 1 0 に示すように、ドア 9 の開口部の最下面より低い水位に設定され、例えばドア開禁止水位とされる。ドア開禁止水位とは、これ以上の水位ではドア 9 を開けると内部の水が溢れ出るため、ドア 9 のロック解除を禁止する水位であり、ドラム 4 および水槽 2 の開口部の最下面とほぼ同じ水平レベルに設定される。

#### 【0 0 4 1】

ドアロックエラーを報知後、第 2 の水位を検知したとき、排水ポンプ 2 5 が作動して、排水される。ドアロックエラーの報知時に誤ってドア 9 を開けた場合でも、さらに水位が上昇して第 2 の水位に達すれば、自動的に水槽 2 から排水されるので、ドア 9 の開口部から水が溢れることを防止できる。

#### 【0 0 4 2】

このように、水漏れが発生したときに排水動作を実行させるための水位をエラー報知の水位より高く設定することにより、ユーザは報知時点でドラム 4 内に水が溜まっていることを確認でき、状況を的確に把握できる。その結果、故障内容を正確にサービスマンに伝えることができ、故障に対する適切な処置を行える。

#### 【0 0 4 3】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。水漏れを検知するための漏水検知手段として、給水弁から漏れ出す水を直接検出してもよい。給水弁から供給される水の流路中、例えば、給水管や冷却ダクトに電磁式、光学式等の水流センサを設けて、給水弁から流れ出た水を検知する。また、給水ポ

ンプを用いて給水してもよく、給水ポンプの動作不良による水漏れを検知する。

#### 【 0 0 4 4 】

#### 【発明の効果】

以上の説明から明らかな通り、本発明によると、運転終了時に一定時間だけ水漏れを監視するので、水漏れが発生していないことを確認できたときには即座に電源をオフできる。したがって、水漏れが発生していないのに監視を続けるといった不必要な監視をなくすことができ、この不必要な監視に伴う消費電力を低減できる。

#### 【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の一実施形態の洗濯機の側面断面図
- 【図 2】 洗濯機他の箇所での側面断面図
- 【図 3】 洗濯機の正面断面図
- 【図 4】 洗濯機の外観斜視図
- 【図 5】 表示操作パネルを示す図
- 【図 6】 制御回路のブロック図
- 【図 7】 運転時の制御動作のフローチャート
- 【図 8】 水位監視時の制御動作のフローチャート
- 【図 9】 水位監視時の他の形態の制御動作のフローチャート
- 【図 1 0】 設定された水位を示す図
- 【図 1 1】 従来の運転時の制御動作のフローチャート

#### 【符号の説明】

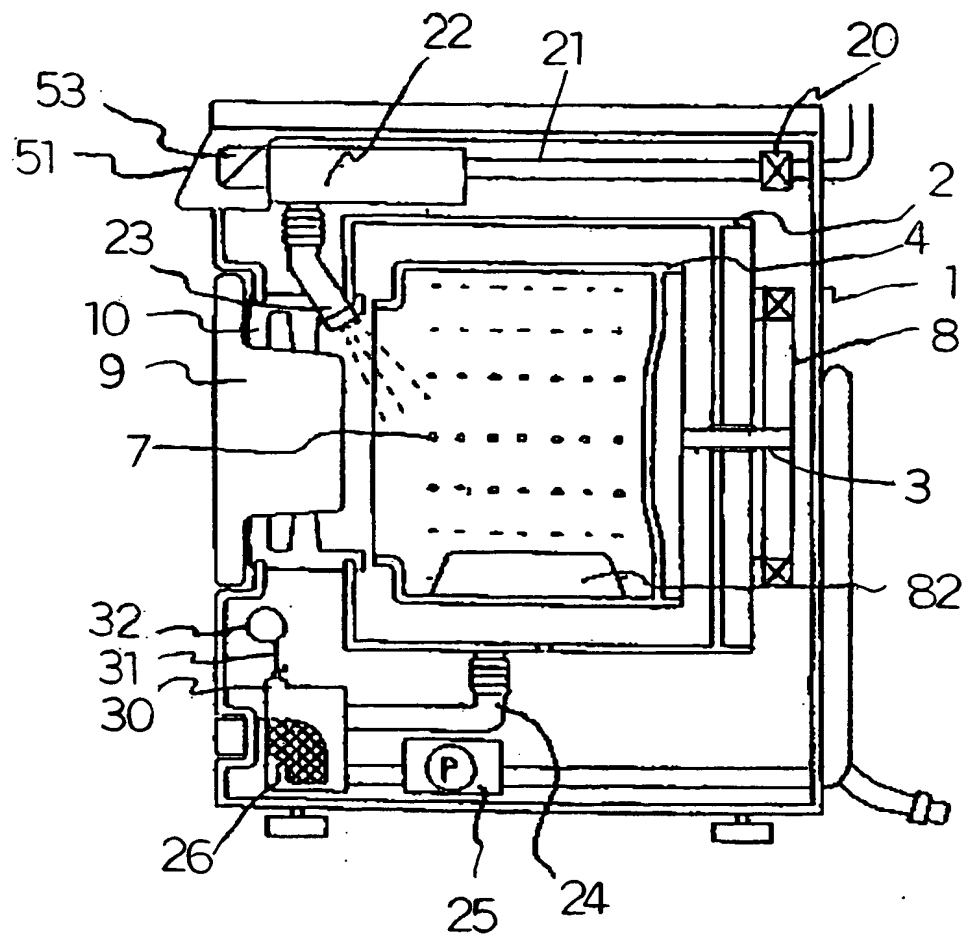
- 2 水槽
- 4 ドラム
- 9 ドア
- 1 1 ロック機構
- 2 0 メイン給水弁
- 2 5 排水ポンプ
- 3 2 水位センサ
- 4 5 乾燥用給水弁

5 2 制御回路

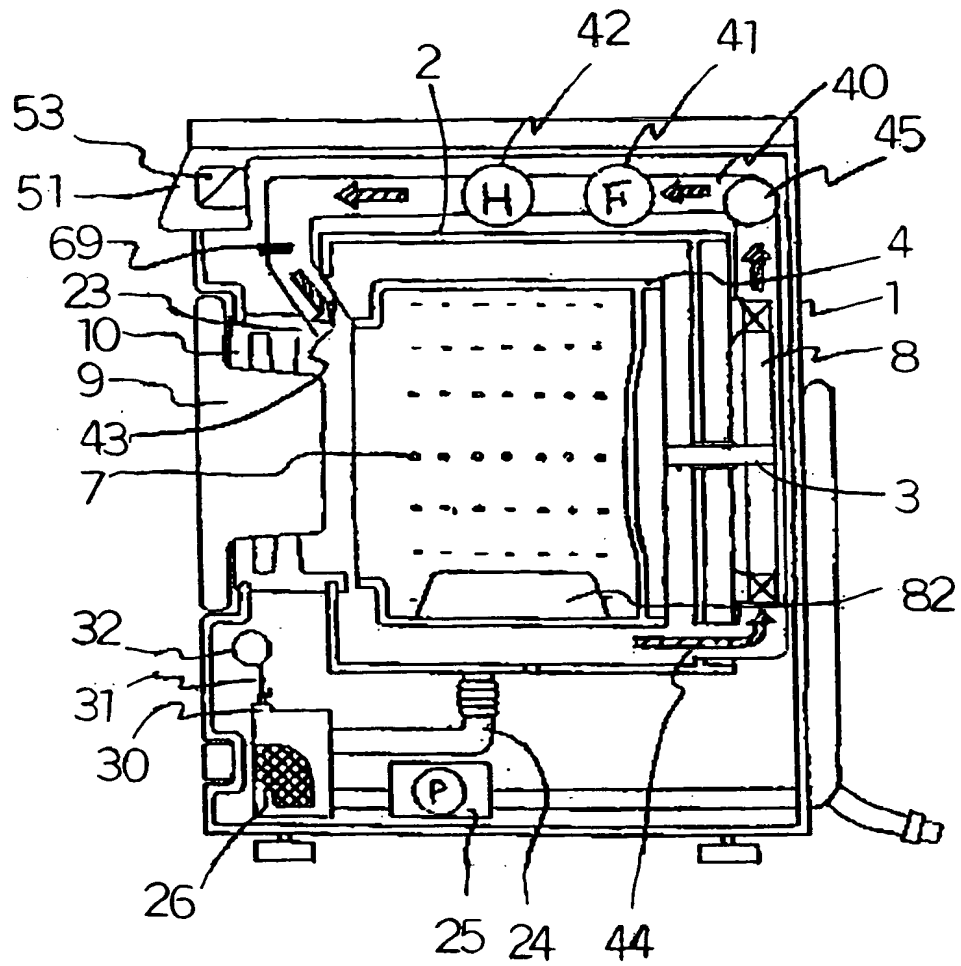
6 8 ドアロック検知手段

【書類名】 図面

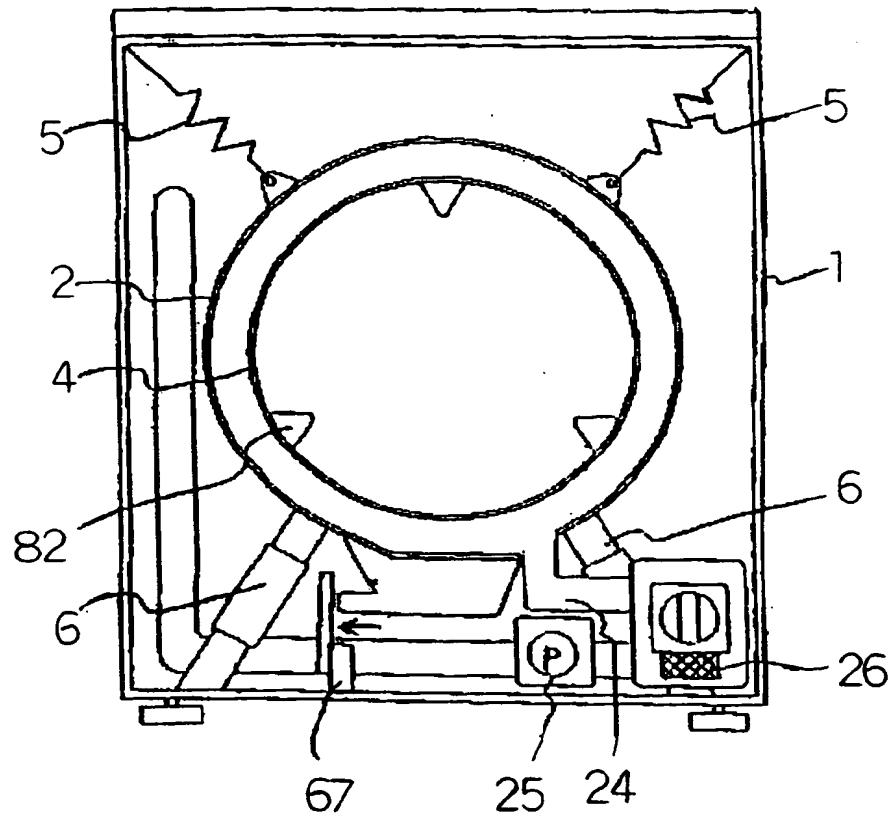
【図 1】



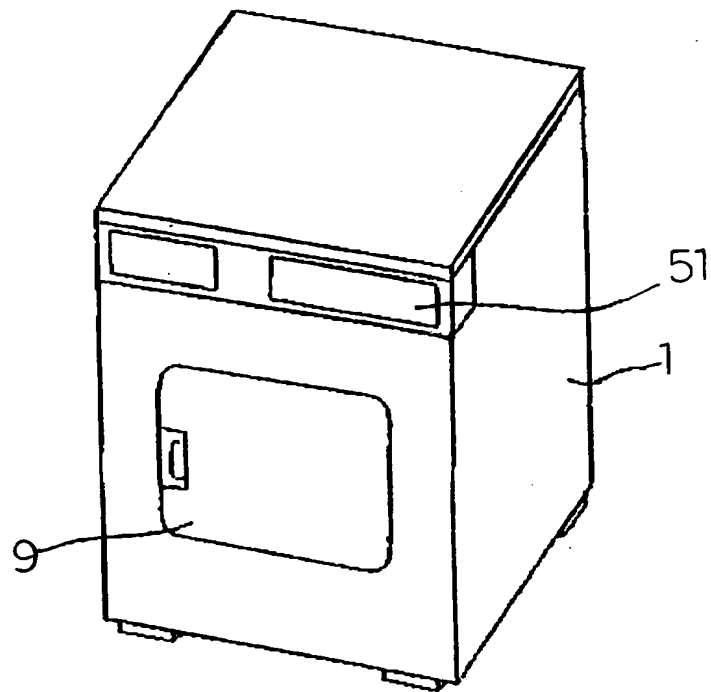
【図 2】



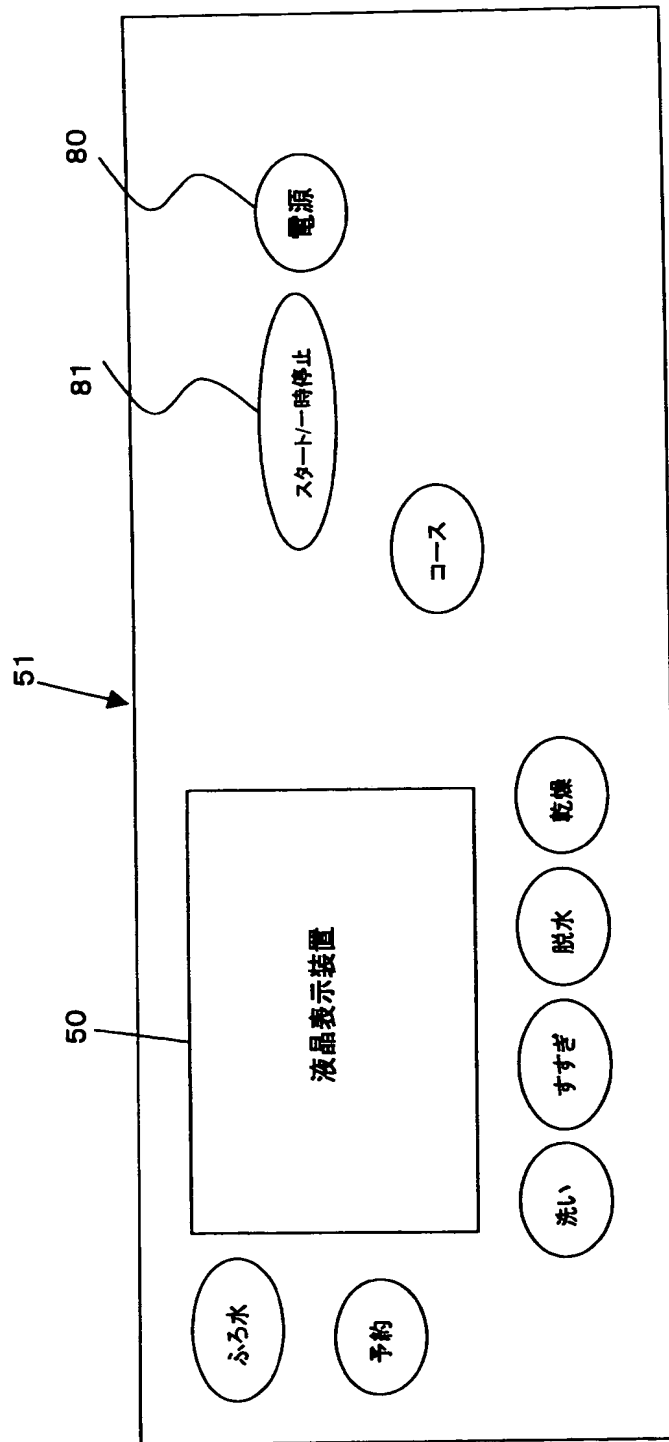
【図 3】



【図 4】

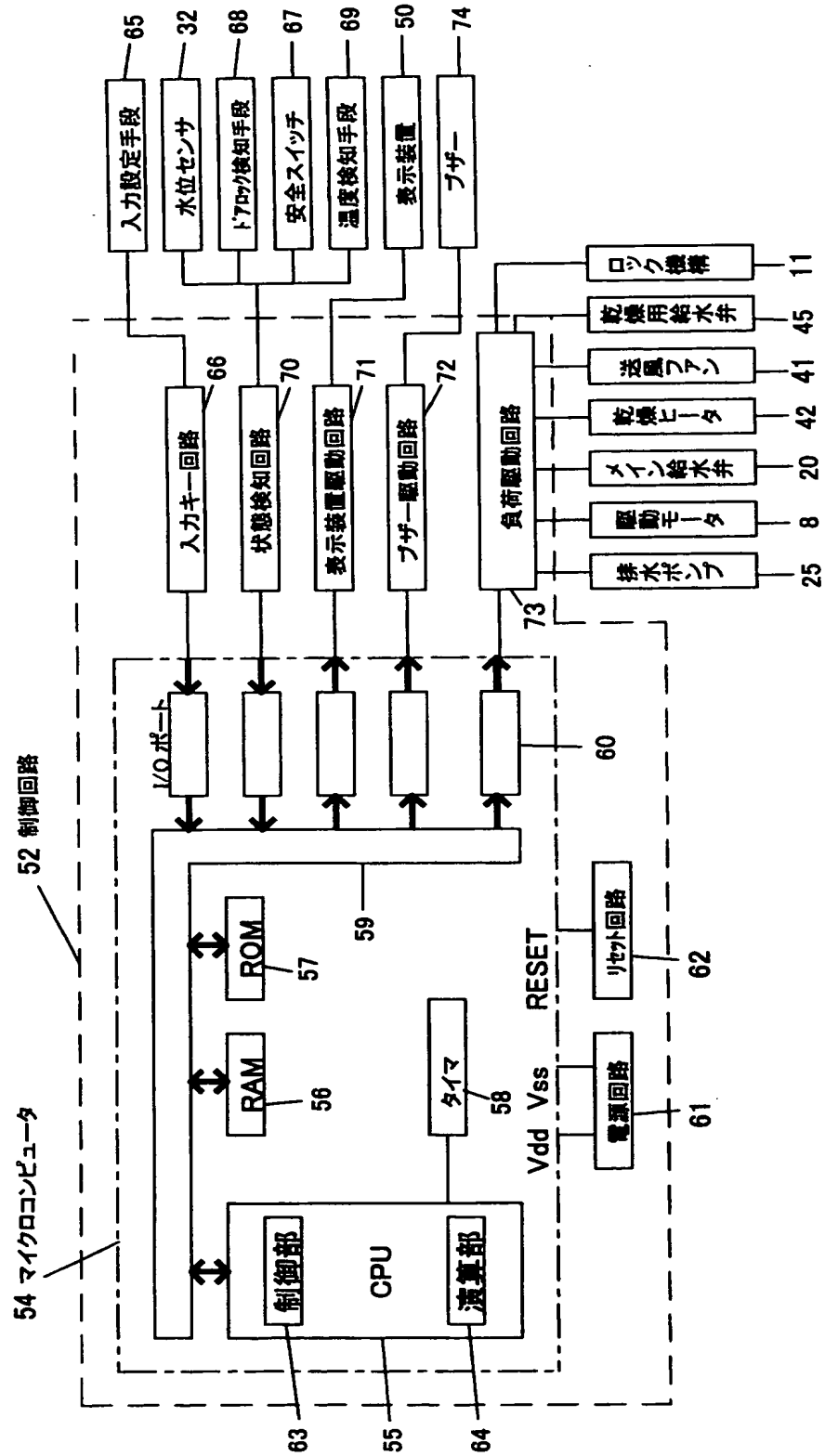


【図 5】

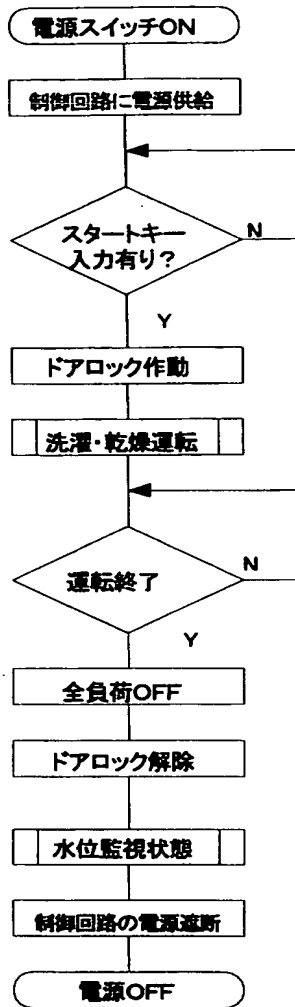




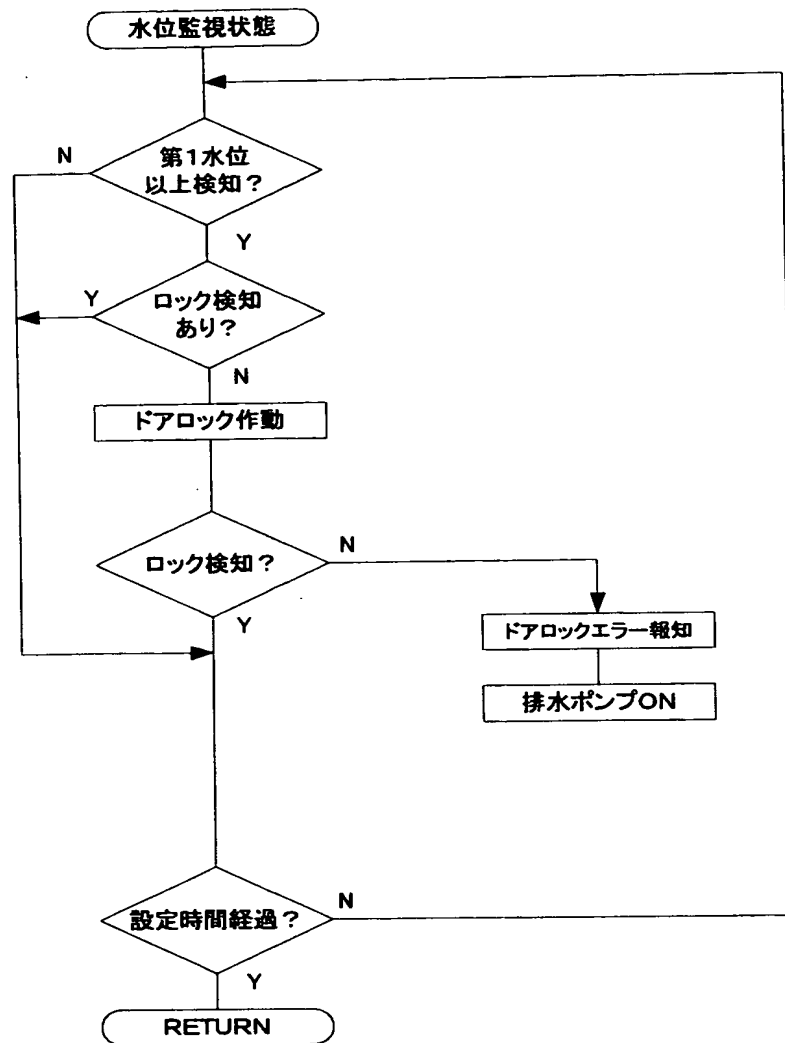
【図 6】



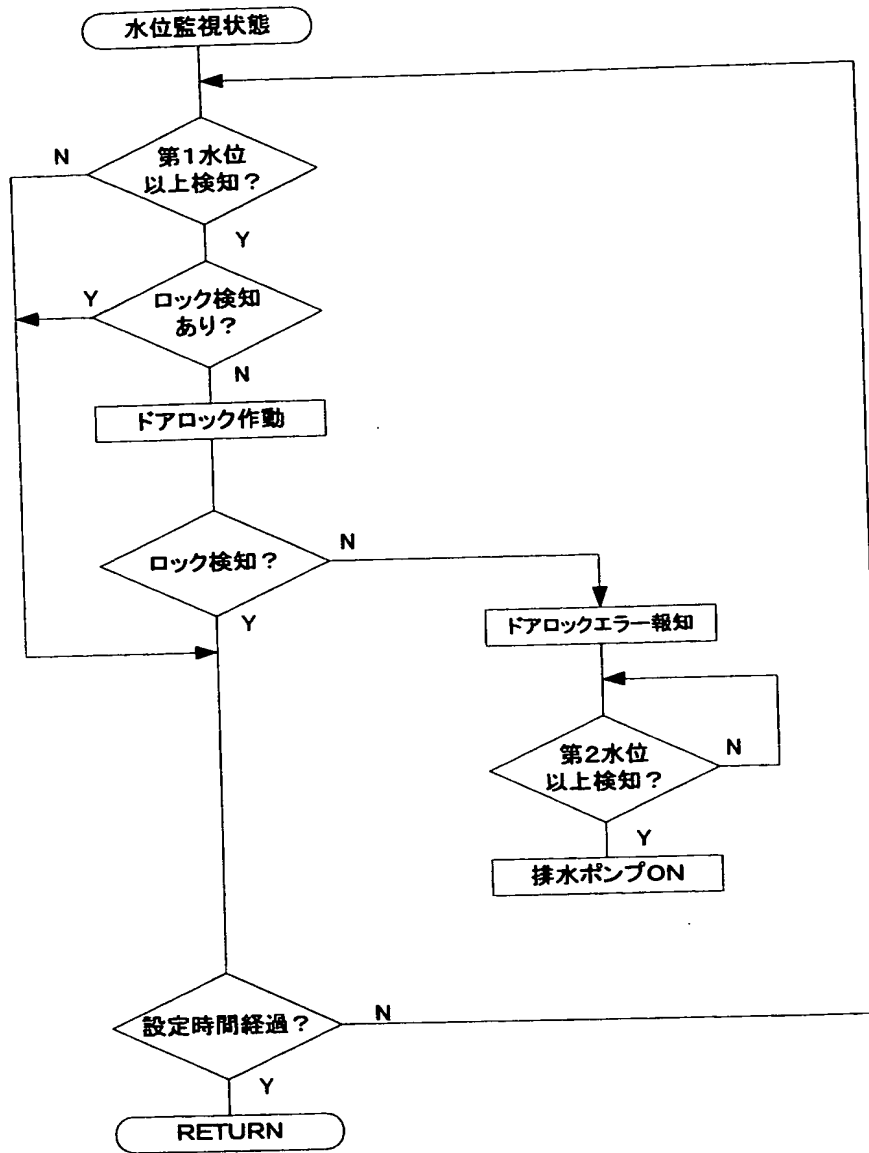
【図 7】



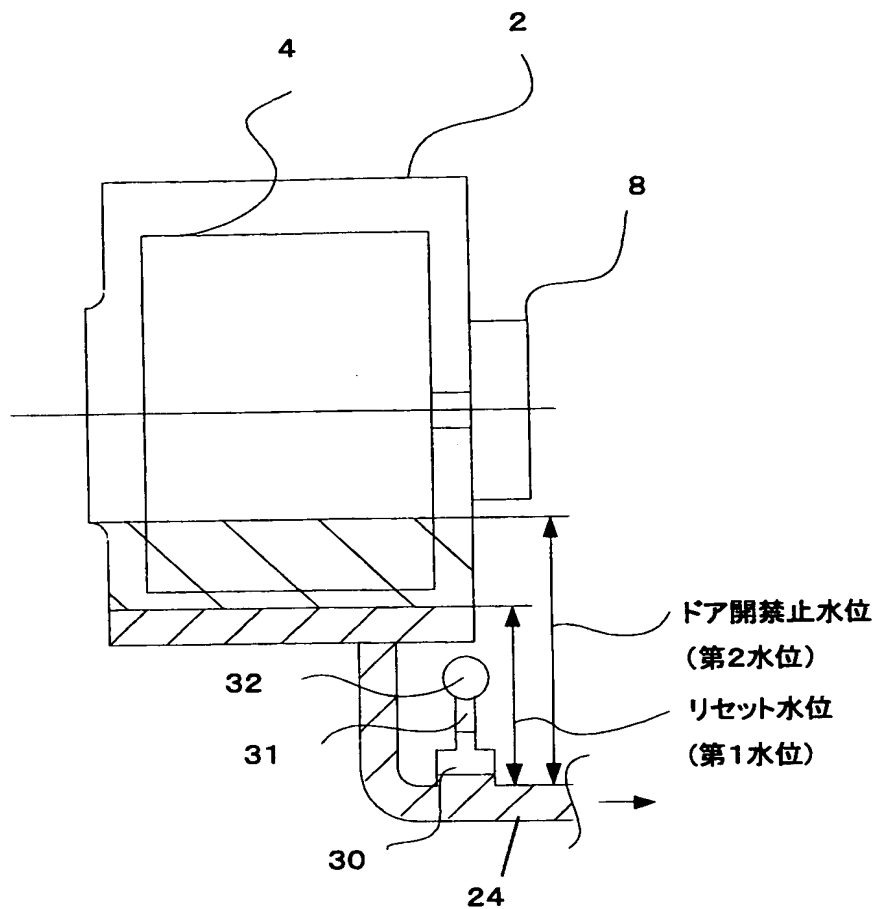
【図 8】



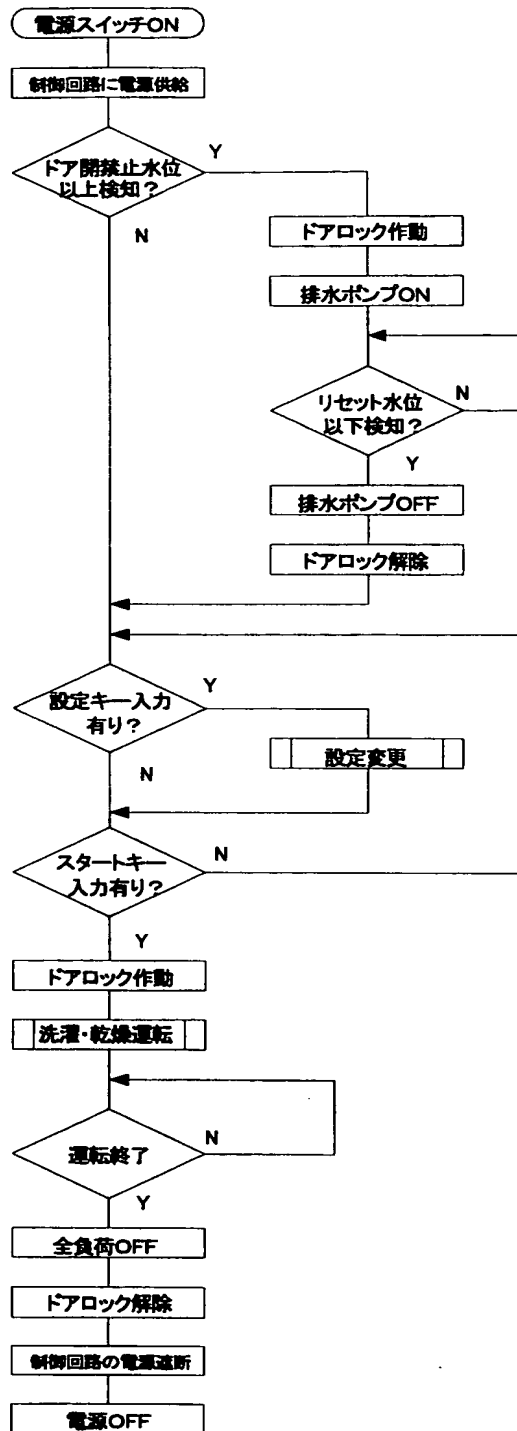
【図 9】



【図 10】



【図 11】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 運転終了後に給水弁の異常による水漏れを監視する際、効率よく監視して、不必要な消費電力の発生を抑える。

【解決手段】 運転が終了して、ドアロックを解除した後、一定時間だけ水位監視を行う。水漏れが発生していない場合、一定時間経過すると、監視を停止して、電源をオフする。水漏れが発生している場合には、ドラム内の水位が上がる。水位が第1水位に達したことを検知すると、ドアが開かないようにロックする。一定時間経過すると、ドアロックしたまま電源をオフする。ドアロックができない場合には、ドアロックのエラーを報知して、ドラム内に溜まった水を排出する。

【選択図】 図8



特願 2 0 0 3 - 1 1 6 4 3 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社